© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ANLAGE UND MANAGEMENT EINES TEICHES ALS ÖKOLOGISCHE AUSGLEICHSMASSNAHME: DAS TRITONWASSER AUF DER WIENER DONAUINSEL

ULRIKE GOLDSCHMID & CHRISTA GRÖTZER

Zusammenfassung

1989 baute die Magistratsabteilung 45 – Wasserbau einen ca. zwei Hektar großen Teich als Teil eines Biotopverbundsystems, der nach rein ökologischen Kriterien von einer Gruppe von Biologen geplant worden ist. Er dient ausschließlich als ökologische Ausgleichsmaßnahme für verloren gegangene Feuchtgebiete des ehemaligen Überschwemmungsgebietes. Die Entwicklung der Initialpflanzungen in den Uferbereichen und die Besiedlung dieses Areals durch Amphibien und Libellen wird durch ein Team von Biologen untersucht und dokumentiert. Managementmaßnahmen, die nach einigen Jahren durchgeführt wurden, um die Attraktivität des Gewässers für Amphibien wieder zu erhöhen, werden beschrieben.

Summary

Design and construction of an artificial pond as ecological balance: The "Tritonwasser" on the Danube Island in Vienna.

In 1989 the Department of Water Resources decided to set up an about 2 ha large pond. It was to fulfil exclusively ecological functions and to serve as a further stepping-stone in a chain of humid biotopes. Special consideration was given to the demands amphibious animals, water- and reed-birds and dragonflies make on a water body. The design of the pond and its environment were derived from the ecological requirements as: well structured shoreline with bays, islands and peninsulas; flat riparian zones; deep water zones which will not freeze; high structural diversity by initial plantings of submerged and emergent vegetation. The construction work was carried out during winter of 1989/90. The basin of the pond was sealed with a 30 cm-thick layer of clay.The substratum ranges along the gradient from sands to coarse gravel. The gradients of the slopes reach a maximum of 1:2, but are at an average of 1:5 to 1:10. Parts of the pond are separated by gravel ridges into several individual sections, which get an individual character from a hydrologic and faunistic point of view. The pond was filled via a feeding pipeline from the New Danube. Initial plantings were carried out, mainly with a variety of marsh and aquatic plants. These endemic plants where taken from several detention reservoirs of Vienna´s rivers. The succession processes and colonization by animals and the increase of plants are subjected to a scientific long-term monitoring project.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1. Einleitung

Durch den Bau der Neuen Donau und der Donauinsel als umfassenden Schutz der Stadt Wien vor Hochwässern der Donau gingen nicht nur Auwaldreste und Feuchtwiesen, sondern auch Altarme und Stillgewässer des ehemaligen Überschwemmungsgebietes verloren.

Trotz der intensiven Nutzung, die fast das ganze Jahr unvermindert anhält, konnten sich auf der Insel ein reichhaltiges Tierleben etablieren und interessante Biozönosen einstellen. Begünstigt wurde dies durch den abschnittsweisen Bau der Insel, sodass Teile des alten Überschwemmungsgebietes bereits mit fast fertiggestellten Bereichen der Donauinsel in Verbindung standen. Tiere, wie z. B. Amphibien, konnten sich daher zumindest teilweise auf die neu entstandene Insel retten.

Mit ihrer vollständigen Hochwassersicherheit, aufgeschüttet aus bodenständigem Material, in der Hauptsache Donauschotter (MICHLMAYR 2002), stellt die Insel klimatisch das extreme Gegenteil des feuchten Überschwemmungsgebietes dar. Die starken Nordostwinde, die durch den „Düseneffekt" der Wiener Pforte noch verstärkt das Donautal entlangziehen, tragen weiters dazu bei, dass die Vegetation eher sekundären Trockenrasen entspricht als üppigen feuchten Auwiesen und -wäldern. Die Aufforstungen auf der Insel entsprechen mit ihrem Artensortiment mehr der harten Au mit Eichen, Hainbuchen und Ahorn. Nur entlang der Neuen Donau selbst und am Donauufer haben sich, trotz der massiven wasserbaulichen Uferrollierung, Weiden und Pappeln in großer Zahl angesiedelt, sodass mit den Jahren ein schmaler „Auwaldsaum" an den Ufern entstand (MICHLMAYR & GOLDSCHMID 1990), der jedoch in regelmäßigen Abständen zurückgeschnitten wird, um das Abflussvolumen nicht zu verringern.

Bereits sehr bald zeigte sich, dass für Amphibien in den bereits fertiggestellten Inselabschnitten keine Laichgewässer vorhanden waren. In verdichteten Mulden, in denen sich im Frühjahr das Regen- und Schmelzwasser sammelte, laichten bis zu 11 Amphibienarten in extrem großen Individuenzahlen. Nur in seltenen Fällen war lange genug Wasser vorhanden, um die volle Larvalentwicklung zu gewährleisten. Als erste Hilfsmaßnahme wurde die größte dieser Mulden künstlich befüllt, um ein Austrocknen zu vermeiden und schließlich in einen flachen Teich umgebaut: Der „Endelteich" im Nordteil der Insel war entstanden und schließlich Mittelpunkt einer zehn Jahre dauernden Langzeitstudie über die Populationsbiologie von Amphibien (HÖDL et al. 1997).

Auf ähnliche Art und Weise entstanden der so genannte „Hüttenteich" im Südteil der Donauinsel, und die wesentlich kleinere „Kreimellacke" wurde bereits frühzeitig in unmittelbarer Nähe des Altarmrestes „Toter Grund" angelegt (MICHLMAYR 2002).

Die Idee eines Biotopverbundsystems (JEDICKE 1994) entstand und man war bemüht, innerhalb der Wanderdistanzen der Amphibien größere und kleinere Feuchtgebiete anzulegen, um einen genetischen Austausch der Amphibienpopulationen und somit ihren langfristigen Bestand auf der Insel zu gewährleisten. Erst kurz vor der Fertigstellung des Inselsüdteils entstand 1988, erstmals von Landschaftsplanern geplant, der „Schwalbenteich" (IVANCICS & ZWICKER 1988). Die flache Teichschüssel ist an vier Stellen 160 cm tief, weist keine Steilufer auf und ist mit Tegel gedichtet. An ihr liegt die große ehemalige Humusdeponie, die von Uferschwalben besiedelt wurde und aus diesem Grund erhalten blieb. Noch heute werden die umfangreichen Steilwände regelmäßig abgegraben, damit die Uferschwalben auch weiterhin darin siedeln können.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der Teich ist mittlerweile von einem dichten Bestand aus Rohrkolben und Schilf fast völlig bewachsen, an seinen Ufern befindet sich ein dichter Saum aus Weiden und Pappeln. Durch die rasche und artenreiche Besiedlung aller Feuchtbiotope auf der Insel wurde deutlich, dass dringend weitere ökologische Ausgleichsmaßnahmen auf der Donauinsel notwendig waren, um möglichst im gesamten Längsverlauf Refugialräume für diese bedrohten Tierarten des ehemaligen Überschwemmungsgebietes zur Verfügung zu haben.

Verbunden sind diese Feuchtgebiete durch naturnahe, standortgerechte Gehölzstreifen und Aufforstungen, aber auch durch artenreiche Wiesen, die nur extensiv gepflegt werden. Entlang der Aufforstungen werden krautige Randstreifen erhalten, die nur ein Mal jährlich gemäht werden. Außerdem wurden Ruderal- oder Sukzessionsflächen belassen, die im Abstand mehrerer Jahre immer wieder umgepflügt werden, um die Entwicklung wieder zu unterbrechen und den frühen Sukzessionsstadien der Vegetation wieder eine Chance zu geben (BRANDENBURG & KUGLER 1989). Diese Areale dienen häufig als Sommerlebensräume, aber auch als Überwinterungsareale für Amphibien. Man hofft, dass dieses Verbundsystem eine Korridorfunktion durch den gesamten Stadtbereich übernimmt und so die Auen im Norden Wiens (Klosterneuburg) mit den Auen im Süden (Lobau, Nationalpark Donauauen) verbindet (GOLDSCHMID 1997).

Abb. 1: Die Donauinsel: Auf der rechten Seite liegt die künstliche Neue Donau, die Donau selbst fließt links. Im Vordergrund auf der Insel liegt das Tritonwasser. Die unterschiedliche Wasserqualität von Donau und Neuer Donau erkennt man an der unterschiedlichen Färbung. Foto: Archiv der MA 45

The Danube Island: On the right side the artificial New Danube can be seen, the Danube is on the left side of the island. In front, on the island, you can see the Tritonwasser. The different waterquality of Danube and New Danube can be easily recognized by the different colour.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

2. Planung und Bau des Tritonwassers

Als vorläufig letzter und größter Teich auf der Insel entstand 1989 das „Tritonwasser".

Das Areal war während des Baus der Donauinsel eine Material-Zwischendeponie und liegt zwischen Stromkilometer 1.926 und 1.927, südlich der Reichsbrücke. In Zusammenarbeit mit der Universität Wien, Institut für Zoologie (ENDEL et al. 1989), plante die MA 45 – Wasserbau diesen ca. zwei Hektar großen Teich nach ökologischen Gesichtspunkten. Eine Nutzung des Gewässers durch Besucher der Donauinsel war nicht geplant. Der Teich sollte ausschließlich ökologische Ausgleichsfunktionen erfüllen und unter anderem für Amphibien, röhrichtbrütende Vögel und Libellen einen geeigneten Lebensraum darstellen (Abb. 1, rechts unten).

Wesentliche Details der Planung waren:

1. ein langer Uferverlauf, reich strukturiert durch Buchten und Halbinseln,
2. unterschiedliche Böschungsneigungen sowohl ober als auch unter Wasser,
3. unterschiedliche Wassertiefen, ausgedehnte Flachwasserzonen und ausreichende Tiefenbereiche, die in keinem Fall durchfrieren,
4. verschiedenes Bodensubstrat,
5. schwer zugängliche Bereiche, insbesondere Inseln,
6. die Möglichkeit einer Wasserdotation aus der Neuen Donau,
7. hohe Diversität sowohl an begleitender Ufervegetation als auch an Sumpf- und Wasserpflanzen,
8. weitgehende Unzugänglichkeit des Areals durch umfassende Aufforstungen, keine Anlage von Wegen, Belassen von Totholz.

Nach dem Abschluss der Planung wurde im Winter 1989/90 die Teichmulde ausgehoben, modelliert und mit einer ca. 30 cm dicken Tegelschichte gedichtet (Abb. 3). Der Teich ist an den tiefsten Stellen vier Meter tief, reicht aber wegen dem großen Flurabstand, da die Donauinsel ja aufgeschüttet wurde, nicht ins Grundwasser. Die Böschungsneigungen sind maximal 1:2, meist aber 1:5 bis 1:10. Auf die Tegeldichtung wurden, entsprechend einem speziellen Deckschichtenplan (Abb. 2), unterschiedliche Substrate aufgetragen. Diese reichen von feinen Donausanden bis zu Grobschotterflächen, und entsprechend war die darauf abgestimmte Initialpflanzung. Schotterrücken trennen unter Wasser einzelne Gewässerbereiche, die bei niedrigen Wasserständen als Einzelgewässer hervortreten (Abb. 4).

Abb. 2: Tritonwasser, Deckschichtenplan: Unterschiedliche Substrate ermöglichen eine hohe Diversität an Kleinlebensräumen und Vegetation.

Tritonwasser, Map of substratum: different substrate guarantees a high diversity of ecological niches and vegetation.

Abb. 3: Tritonwasser, 1989: Teichschüssel mit Tegeldichtung. Foto: H. Antos

Tritonwasser, 1989: the basin of the pond with its clay-sealing.

Abb. 4: Tritonwasser, die späteren Unterwasserstrukturen aus unterschiedlichem Substrat sind deutlich sichtbar. Foto: H. Antos

Tritonwasser: the later underwater-structures out of different substrate can be easily recognized.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

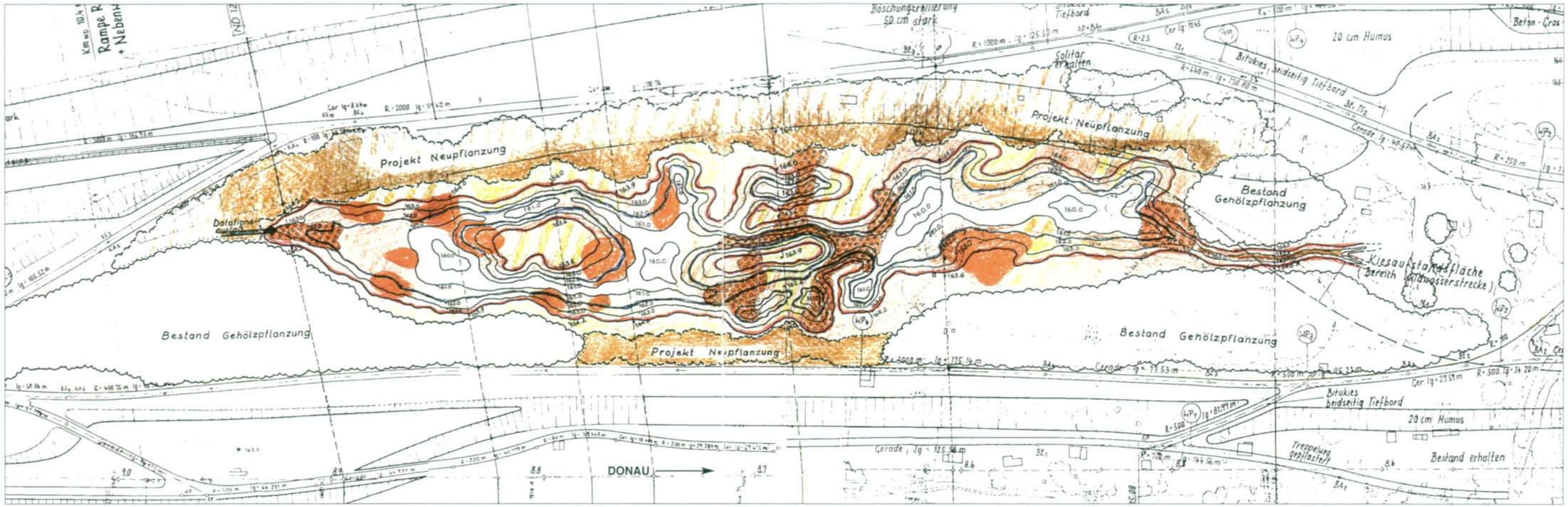

Abbildung 2

Grobschotter aus Naßbaggerung

Grobschotter Auflage

Feinschotter

Feinschotter mit Ausand

Ausand

Feinerde / Humus

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abbildung 3

Abbildung 4

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Im März 1990 war die Baumaßnahme fertiggestellt und der Teich wurde über die permanente Dotationsleitung mit Wasser aus der Neuen Donau befüllt (Abb. 5). Zusätzlich zu dieser Überleitung besteht die Möglichkeit, den Teich mit einer geringen Wassermenge aus einem Brunnen zu speisen. Diese Wassermenge reicht aber nur aus, um den Verdunstungsverlust in den Sommermonaten auszugleichen. Nach der Fertigstellung des Teiches wurde das Umland vom Forstamt der Stadt Wien mit standortgerechten Gehölzen vom Typus der harten Au bepflanzt.

3. Initialpflanzungen im Uferbereich

Im Mai 1990 erfolgten die Initialpflanzungen mit Sumpf- und Wasserpflanzen in den Uferbereichen (GOLDSCHMID & GRÖTZER 1993) (Abb. 6).

Abb. 5: Tritonwasser im März 1990 nach der Befüllung mit Wasser aus der Neuen Donau. Foto: U. Goldschmid

Tritonwasser: March 1990, after the pond was filled with water from the New Danube.

Abb. 6: Initialpflanzung 1990: im Vordergrund Pflanzballen mit Schilf, Seggen und Blutweiderich. Foto: U. Goldschmid

Initial planting 1990: In front are sods with reed, sedges and purple loosestrife.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

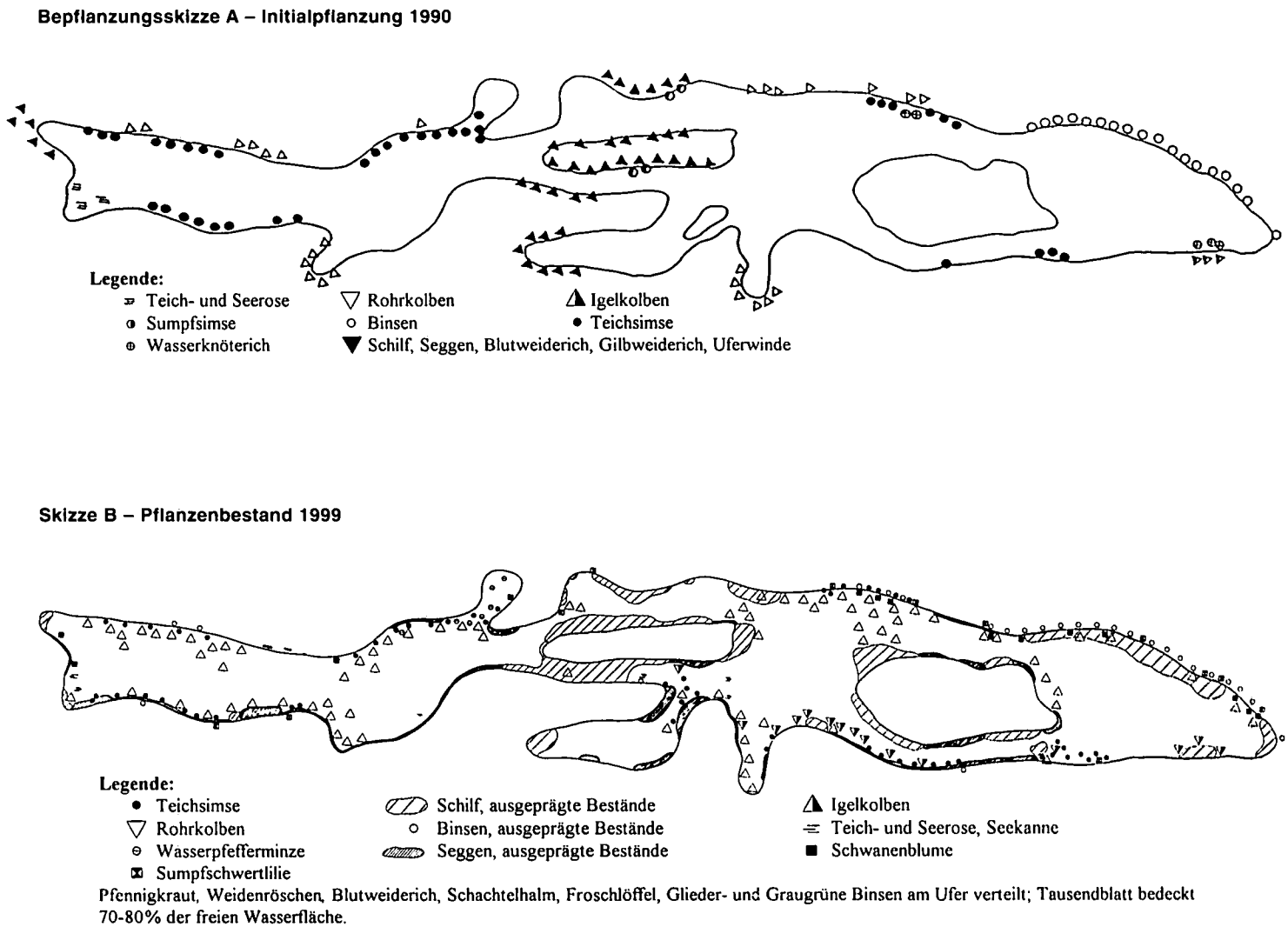

Abb. 7: Bepflanzungsskizze A und B: A – Initialbestand Sommer 1990, B – Pflanzenbestand 1999.

Scheme of planting A and B: A – Initial planting in summer 1990, B – the same planting in 1999.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Um Pflanzen der Gewässerränder und Feuchtgebiete anzusiedeln, sind besondere Bedürfnisse und Eigenschaften der dafür in Frage kommenden Arten zu berücksichtigen. Alle heimischen Pflanzen wurden von verschiedenen Retentionsbecken Wiener Gewässer entnommen. In ihnen haben sich starkwüchsige Pflanzengesellschaften des Feuchtraumes, meist natürlich durch herangeschwemmtes Saatgut, gebildet. Neben der großen Artenvielfalt des Pflanzgutes, die je nach Entnahmestandort variiert, werden mit den Plaggen auch Samen sowie bodenlebende Kleinlebewesen mittransportiert. Sie beimpfen sozusagen den meist pflanzen- und tierartenarmen Standort der Baustelle. Für seltene oder naturgeschützte Pflanzenarten betreibt die MA 45 eine eigene Pflanzenanzucht mit Saatgut oder Mutterpflanzen, die aus gesicherten, autochthonen Beständen in Wien stammen.

Aufgrund der ungewissen Herkunft kommerziell gezogener Sumpf- und Wasserpflanzen (gerade diese Pflanzen werden häufig importiert, unterscheiden sich genetisch von heimischen Beständen oder werden als Zuchtformen angeboten) wurde auf den Zukauf von Topfware aus Gärtnereien verzichtet. Nur dadurch kann Florenverfälschung mit Gewissheit vermieden werden.

Seit Bestehen des Tritonwassers haben die Pflanzengesellschaften in der Uferregion stark zugenommen und zum Großteil geschlossene Bestände gebildet. Größere unbewachsene Uferbereiche stellen nur mehr die Grobschotterflächen dar, die die unkontrollierte Ausbreitung der Schilfbestände verhindern sollten. Die Bepflanzungsskizze A zeigt den Initialbestand im Sommer 1990 und die Skizze B den Pflanzenbestand 1999 mit seinen Zuwächsen (Abb. 7).

3.1 Die Initialpflanzung 1990 umfasste das Ausbringen folgender Arten bzw. gemischter Bestände / The initial planting 1990 included following species or plant communities

Pflanzenart	Wissenschaftlicher Artname	Ausbringungsmenge in m² Pflanzballen oder Stück Einzelpflanze	Herkunft des Pflanzmaterials
Graugrüne Binse Glanzfrüchtige Binse div. Seggen	*Juncus inflexus* *Juncus articulatus* *Carex sp.*	6 m²	14., Mauerbach-Retentionsbecken
Teichsimse Schwanenblume Froschlöffel	*Schoenoplectus lacustris* *Butomus umbellatus* *Alisma plantago aquatica*	33 m²	22., Donaupark (3 m² davon vom 22., Rautenwegteich)
Schmalblättriger Rohrkolben	*Typha angustifolia*	6 m²	Donauinsel, Phönixteich
Schilf Seggen Blutweiderich Gilbweiderich Wasserpfefferminze Uferwinde	*Phragmites communis* *Carex sp.* *Lythrum salicaria* *Lysimachia vulgaris* *Mentha aquatica* *Calystegia sepium*	18 m²	14., 6., Wienfluss-Retentionsbecken
Wasserknöterich Igelkolben	*Polygonum amphibium* *Sparganium erectum*	30 Stück 10 Stück	23., Liesingbach-Retentionsbecken Inzersdorf
Teichrose Seerose	*Nuphar lutea* *Nymphaea alba*	 10 Stück	22., Mühlwasser
Sumpfsimse	*Eleocharis palustris*	2 m²	14., 6., Wienfluss-Retentionsbecken
Sumpfschwertlilie	*Iris pseudacorus*	200 Stück	22., Rautenwegteich

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3.2 Nachpflanzungen in den Folgejahren bis 1999 / New plants in the following years till 1999

Pflanzenart	Wissenschaftlicher Artname	Ausbringungsmenge in m² Pflanzballen oder Stück Einzelpflanze	Herkunft des Pflanzmaterials
Pfeilkraut	*Sagittaria sagittifolia*	50 Stück	Nachzucht von Pflanzen aus den Donauauen
Seekanne	*Nymphoides peltata*	10 m²	Nachzucht von Pflanzen
Froschlöffel	*Alisma plantago-aquatica*	Aussaat	Saatgut von Naturstandorten Wiens
Teichrose	*Nuphar lutea*	50 Stück	Nachzucht von Pflanzen aus dem Mühlwasser

3.3 Selbstansiedelung von Pflanzen / Selfsettlement of plants

Pflanzenart	Wissenschaftlicher Artname	Herkunft des Pflanzmaterials
Grasblättriger Froschlöffel	*Alisma gramineum*	Einerseits durch die Befüllung des Teiches mit Wasser aus der Neuen Donau und andererseits durch die Übertragung durch Wasservögel wurden Samen und/oder Stammteile der Pflanzen in den Teich verbracht.
Tausendblatt	*Myriophyllum spicatum*	
Div. Laichkräuter	*Potamogeton sp.*	
Armleuchteralgen	*Chara sp.*	
Spreizender Hahnenfuß	*Ranunculus circinatus*	
Flatterbinse	*Juncus effusus*	
Breitblättriger Rohrkolben	*Typha latifolia*	
Wasserpest	*Elodea canadensis*	
Hornblatt	*Ceratophyllum demersum*	

4. Dokumentation der Entwicklung der Ufervegetation von 1991 bis 1999

Seit Bestehen des Tritonwassers haben sich die Pflanzen der Uferregion stark vermehrt. Einerseits erfolgte dies über Selbstaussaat oder vegetativ durch ober- und unterirdische Ausläufer oder durch Brutknospen z. B. bei der Schwanenblume.

Ab dem Jahr 1997/98 war neben einer Stagnation in der Entwicklung auch ein Rückgang in der Ausdehnung einzelner Pflanzenarten festzustellen.

Als eine mögliche Ursache dafür kann der durch Samenanflug entstandene Pappel- und Weidensaum entlang des Teiches angesehen werden, der mittlerweile einen Jungwald bildet. Einerseits schützt er das Gewässer vor neuen, das Teichufer begleitenden Trampelpfaden, andererseits beginnt der Jungwald das Gewässer in einigen Teilen zu beschatten, was einen wachstumshemmenden Einfluss auf die angrenzende Ufervegetation hat. Die Entwicklung der Sumpf- und Wasserpflanzengesellschaften wird daher weiterhin beobachtet werden, um die Veränderungen längerfristig dokumentieren und eventuell unerwünschten Entwicklungen mit Managementmaßnahmen entgegenwirken zu können.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

5. Diskussion der Entwicklung der einzelnen Pflanzenarten

Graugrüne Binse, Glanzfrüchtige Binse, div. Seggen

Binsen und Seggen haben sich auf den gesamten Uferbereich verbreitet.

Flatterbinse

Wahrscheinlich wurden durch Wasservögel Samen der Pflanzen in den Teich verbracht.

Teichsimse, Schwanenblume, Froschlöffel

Die in den Teichsimsenballen eingemengten Schwanenblume-Rhizom-Stücke und Froschlöffelsamen trieben erst 1991 aus und verbreiteten sich in der Folge auf den gesamten Uferbereich.

Die Schwanenblume (Abb. 8) besiedelt vornehmlich vor Wind und Wellenschlag geschützte Bereiche, an denen Feinsediment und abgestorbene Pflanzenteile angespült wurden.

Abb. 8: Schwanenblume (*Butomus umbellatus*).
Foto: U. Goldschmid

Flowering rush (*Butomus umbellatus*).

Abb. 9: Blutweiderich (*Lythrum salicaria*).
Foto: U. Goldschmid

Purple loosestrife (*Lythrum salicaria*).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Rohrkolben

Nach enormen Zuwächsen in den ersten Jahren war im Zeitraum 1996 bis 1999 ein großflächiges Absterben der Pflanzenbestände zu beobachten. Schwankungen des Wasserstandes konnten damit nicht in Zusammenhang gebracht werden, da sowohl Winter mit höheren als auch mit niedereren Wasserständen ohne Wachstumseinbußen im Folgejahr dokumentiert wurden. Da auch ein Schädlingsbefall auszuschließen ist, ist die Ursache für den starken Rückgang nicht geklärt.

Schilf, Seggen, Blutweiderich, Gilbweiderich, Wasserpfefferminze, Uferwinde

Das anfänglich schüttere Vorkommen von Schilf hat sich zu einem dichten Ufersaum entwickelt. Aber auch hier war wie beim Rohrkolben eine Wachstumsstagnation und ein zeitweiliger Rückgang des Bestandes von 1996 bis 1999 festzustellen. Die Grobschotterbereiche haben sich als gute Gliederung des Ufers bewährt. Bis jetzt konnte das Schilf diese Flächen nicht besiedeln, hat diese Barrieren aber durch die ab dem dritten Jahr gebildeten Schwimmhalme umgangen und Gewässerbereiche besiedelt, die primär nicht für Röhrichte vorgesehen waren.

Seggen, Blutweiderich (Abb. 9), Gilbweiderich, Wasserpfefferminze und Uferwinde, die in den verpflanzten Soden die Hauptpflanzenarten waren, wurden durch die Verbreitungstendenz des Schilfes, das ursprünglich in diesen Soden nur vereinzelt vorkam, fast zur Gänze verdrängt.

Wasserknöterich, Igelkolben

Es erfolgte nur anfänglich eine Weiterverbreitung von Wasserknöterich und ab 1993 war der Großteil der ausgebrachten Pflanzen aufgrund von Wasserspiegelschwankungen verschwunden. 1992 führte zeitweiliger Blattlausbefall beim Igelkolben aufgrund eines Schwächezustandes durch die oben genannten Wasserspiegelschwankungen kurzzeitig zu einer geringeren Wachstumsintensität. Die mittlerweile ausgedehnten Bestände haben sich auf mehrere Uferbereiche ausgedehnt.

Teichrose, Seerose

Die Stöcke der ersten Auspflanzung konnten sich an dem „jungen" Schottergrund trotz Beigabe nährstoffreichen Substrates in die Pflanzballen nicht weiterverbreiten. Beide Schwimmblattarten bevorzugen reife Gewässer mit nährstoffreichem Bodengrund. Der dauerhafte Erfolg einer zweiten Auspflanzung bleibt abzuwarten, zeigt aber 1999 erstmals erfreuliche Zuwächse.

Sumpfsimse

Die Sumpfsimsen hatten sich vermutlich durch die Verbreitung von abgerissenen Pflanzenteilen anfangs an weiteren Standorten großflächig angesiedelt. Als eine der freie Ufer besiedelnden Pflanzen nahm ihr Vorkommen durch Zunahme der anderen Sumpfpflanzen ab.

Sumpfschwertlilie

Im Anschluss an die erstmalige Blüten- und Samenbildung 1991 erfolgte die Weiterverbreitung entlang des Ufers. Viele der entstandenen Stöcke wurden aber durch die Wuchskraft des Schilfs zurückgedrängt (Abb. 10).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Pfeilkraut

Ausgebrachte Pflanzen konnten in den Folgejahren nicht mehr angetroffen werden.

Seekanne

Die Besiedlung war erfolgreich (Abb. 11), sie ist ein Schritt zur Strukturierung der „freien" Wasserfläche. Ob die Seekanne eine Konkurrenz des Tausendblatt-Bestandes wird, bleibt abzuwarten.

Grasblättriger Froschlöffel, Tausendblatt, div. Laichkräuter, Armleuchteralgen, Spreizender Hahnenfuß, Hornblatt, Wasserpest

Die anfängliche reiche Artenpalette an Unterwasserpflanzen hat im Laufe der Jahre zugunsten eines fast die gesamte Wasserfläche bedeckenden Tausendblatt-Bestandes abgenommen. Ganz vereinzelt findet man noch Laichkräuter, das Hornblatt oder die Wasserpest. Der Spreizende Hahnenfuß, dessen Saatgut vermutlich bei der Erstbefüllung des Teiches aus der Neuen Donau eingebracht wurde, ist ab dem zweiten Jahr gänzlich verschwunden. Der Grasblättrige Froschlöffel konnte 1999 erstmals wieder dokumentiert werden.

Abb. 10: Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*).
Foto: U. Goldschmid

Yellow iris (*Iris pseudacorus*).

Abb. 11: Seekanne (*Nymphoides peltata*).
Foto: U. Goldschmid

Fringed water-lily (*Nymphoides peltata*).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

6. Pflege- und Managementmaßnahmen

Die Pflegemaßnahmen beschränken sich auf mehrmaliges Einsammeln von Abfällen und das jährliche Auffüllen des Teiches im Frühjahr.

In den ersten Jahren seines Bestehens war der Nutzungsdruck durch Besucher auf das Gewässer zeitweise sehr hoch. Die relative Abgeschiedenheit und die hervorragende Wassergüte luden zum Baden ein. Es entwickelte sich ein schmaler Trampelpfad durch die Aufforstung rund um den Teich, mit einigen Stichwegen an die Ufer, vornehmlich zu den Grobschotterflächen, da diese besonders zum Lagern und Sonnenbaden einluden. Um unerwünschte Wege hintanzuhalten, wurden dornige Sträucher (z. B. Rosen, Weiß- und Schlehdorn) in diese Trampelpfade gepflanzt, eine Maßnahme, die nur teilweise erfolgreich war (CHOVANEC & GOLDSCHMID 1992).

Ein Monitoring der Entwicklung des Gewässers anhand von Amphibien und Libellen wurde seit der Fertigstellung durchgeführt und gab Aufschluss über die Auswirkungen der Störungen durch Besucher. Anhand der Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden von der MA 45 in

Abb. 12: Das Tritonwasser im Sommer 1994. Foto: U. Goldschmid

The Tritonwasser in summer 1998

Abb. 13: Der Teich im Sommer 1998. Foto: U. Goldschmid

The pond in summer 1998.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern Managementmaßnahmen durchgeführt, vornehmlich um den Besucherstrom besser zu lenken oder stellenweise völlig zu unterbinden (CHOVANEC et al. 1991).

Dafür wurde 1992 mittels großer Wurzelstöcke, die bei den Rodungsarbeiten für das Kraftwerk Freudenau auf der Donauinsel anfielen, die unmittelbare Einsicht auf das Gewässer vom nahe vorbeiführenden Hauptweg unterbunden. Diese Maßnahme war notwendig, da die Aufforstung zu diesem Zeitpunkt noch zu schwach war, um Sichtschutz zu gewähren und den Zugang zu unterbinden. Ebenfalls mit Wurzelstöcken wurden Wegabschnitte unterbrochen (CHOVANEC et al. 1993). Diese Maßnahme war sehr erfolgreich, da zufällige Besucher, die den Teich noch nicht kannten, nicht „eingeladen" wurden, das Areal zu betreten. Die Erschwerung des Zuganges hat sicher eine größere Anzahl von Besuchern abgehalten. Die Wurzelstöcke haben auch ökologische Vorteile: Sie sind wertvoller Lebensraum für Holz abbauende Insekten, Sitzwarten für Vögel und bieten einer Vielzahl von Tieren Unterschlupf und Versteckmöglichkeiten.

Darüber hinaus war es von Vorteil, dass das Gewässer mit Zunahme der Ufervegetation (Abb. 12) – vor allem der Röhrichte und, sehr wesentlich, der submersen Makrophyten – an Attraktivität zum Baden verlor. Spaziergänger und Radfahrer, die hauptsächlich den Trampelpfad benützen, wurden immer weniger zu einer echten Störung, je dichter die Pflanzenbestände rund um den Teich wurden (Abb. 13). Diese Entwicklung wird auch sehr deutlich durch den wiederholten Bruterfolg von Zwergrohrdommeln (*Ixobrychis minutus*) in den letzten Jahren belegt.

Der dramatische Rückgang der Amphibien 1995 machte es notwendig, mit geeigneten Managementmaßnahmen das Gewässer für Amphibien wieder attraktiver zu machen (TEUFL 1996). Im Wesentlichen wurden dafür vor allem fünf Maßnahmen durchgeführt:

1. Das abschnittsweise Entfernen von Bäumen am Ufer, um wieder besonnte Uferbereiche zu bekommen.
2. Der winterliche Schilfschnitt in ausgewählten Bereichen.
3. Das Abtrennen einiger Gewässerteile durch Weidenfaschinen und Steindämme vom Hauptwasserkörper.
4. Das Abfischen des Gewässers.
5. Die Änderung des Wasserregimes für das gesamte Tritonwasser.

ad 1) Durch Weiden- und Pappelsamenanflug auf die Rohböden am Gewässerufer haben sich bereits sehr dichte Baumbestände an den Ufern entwickelt, die eine weitgehende Beschattung hervorrufen und somit nicht nur die Helophytenbestände in der ufernahen Zone beeinträchtigen und andere Pflanzenbestände der Flachwasserzone schädigen, sondern auch geeignete Sonnenplätze für Amphibien und Libellen vermissen lassen. Durch gezieltes Entfernen ausgewählter Bäume im Winter entstand ein vielfältiges Mosaik beschatteter und besonnter Uferbereiche. Das anfallende Material wurde nicht aus dem Areal des Gewässerumlandes entfernt, sondern in einiger Entfernung vom Ufer zur Verrottung liegen gelassen. Diese verrottenden Haufen stellen wiederum wertvolle Versteckmöglichkeiten für diverse Tierarten dar. Manche Stämme wurden auch nur teilweise durchtrennt (um ein Verschleppen durch Besucher unmöglich zu machen) und mit den Kronen im Wasser liegen gelassen. Sie bilden auf diese Weise Unterwasserstrukturen, die von Froschlurchen gerne zum Anheften ihres Laichs verwendet werden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diese Maßnahme könnte in Zukunft überflüssig werden, da sich seit zwei Jahren regelmäßig Biber am Tritonwasser aufhalten und begonnen haben, ufernahe Bäume zu fällen.

ad 2) Der Schilfschnitt erfolgte ebenfalls im Winter, als der Teich eine dicke Eisdecke aufwies, die gefahrlos von den Arbeitern betreten werden konnte. So konnte das Schilf auch in jenen Bereichen geschnitten werden, die sonst wegen der Wassertiefe nicht erreichbar sind. Um das Schilf nachhaltig zurückzudrängen, wurde es an der Eisfläche abgetrennt, damit bei der Schmelze das Wasser in die Stängel eindringt und so die Rhizome zum Absterben bringt (Abb. 14).

ad 3) Weiden, die bei der Maßnahme 1 anfielen, wurden an Ort und Stelle für den Einbau von Faschinen zum Abtrennen einiger Gewässerteile (Sektor H und P. TEUFL 2002) verwendet (Abb. 15).

Die mit Draht gebundenen Faschinen wurden mittels Holzpflöcken oder Haken aus Baustahl im Schotterkörper befestigt und mit Schotter überschichtet. Die so entstandenen Dämme trennen kleine Gewässerteile vom Hauptgewässer ab und können leichter fischfrei gehalten werden, da die austreibenden Weiden (Abb. 16) wie Reusen wirken und die kleinen Gewässerteile durch Absenken des Wasserstandes regelmäßig trocken fallen. Der gleiche Erfolg konnte im

Abb. 14: Blick auf den Sektor H nach dem Schilfschnitt im Winter. Alle Tümpel sind miteinander und mit dem Hauptwasserkörper verbunden. Foto: H. Teufl

View at section H after cutting of the reed in winter. At this time the water level is high, so that the small pools are connected to the main water body.

Abb. 15: Neu errichtete Weidenfaschinen zur Abtrennung kleiner Tümpel vom Hauptwasserkörper des Tritonteiches. Foto: H. Teufl

Recently constructed dam made of young willows separates small pools from the main water body of the "Tritonteich" pond.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 16: Nach einiger Zeit treiben die Weiden der Verschienungen aus und festigen die Konstruktion. Foto: H. Teufl

When the willows beginn to sprout they fix the construction.

Abb. 17: Ein aus Blocksteinen und Schotter errichteter Damm sperrt den Verbindungsgraben zwischen Sektor E und Hauptwasserkörper. Foto: H. Teufl

A dam made of stones separates Sector E from the main water body.

Sektor E (TEUFL 2002) durch die Errichtung eines kleinen Blocksteindammes (Abb. 17) erzielt werden. Der Nachteil ist, dass besonders hartnäckige Besucher diese Faschinen und den Blocksteindamm als Übergänge zu den Inseln benutzen und diese Abtrennungen dadurch immer wieder zerstören oder in ihrer Höhe verringern.

ad 4) Als überaus erfolgreich erwies sich das wiederholte Abfischen des Gewässers mittels Elektroaggregaten. Als besonders negativ hat sich sicherlich der hohe Bestand standortfremder Fischarten wie Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) und Zwergwels (*Ictalurus nebulosus*) auf die Amphibienfauna des Tritonwassers ausgewirkt. Ersterer kommt in fast allen stehenden oder schwach fließenden Gewässern Wiens vor und wurde schon vor etlichen Jahrzehnten durch Aquarianer ausgesetzt. Der Zwergwels wird in Tierhandlungen für Gartenteiche angeboten und wurde vermutlich von Gartenteichbesitzern angesiedelt. Beide Arten sind aggressive Laichräuber an Amphibien und treten im Tritonwasser in solchen Massen auf, dass eine regelmäßige Reduktion unbedingt notwendig ist (Tab. 1).

Diese Maßnahme wird auch in Zukunft fortgesetzt werden. Das nächste Abfischen des Gewässers ist im Frühjahr 2000 geplant. Der richtige Zeitpunkt ist sehr wesentlich, da die Fische bereits ihre Aktivität wieder aufgenommen haben müssen, die submerse Vegetation aber noch sehr gering entwickelt sein darf. Nur so kann ein maximaler Erfolg der Maßnahme erreicht werden.

ad 5) 1997 wurde der Wasserspiegel des Tritonwassers drastisch abgesenkt. Erklärtes Ziel war es, Teile zu temporären Gewässern zu machen. Dazu war es notwendig, den ständigen Zufluss im Sektor G (TEUFL 2002) stillzulegen und auf ein Wiederbefüllen des Teiches aus der Neuen Donau so lange wie möglich zu verzichten. Die Sektoren H und P fielen daraufhin bereits im Juli 1997 trocken, der Sektor E war im Oktober 1997 bis auf ein ca. 3 m^2 großes Schlammloch ausgetrocknet. Ein seichter Resttümpel im Sektor E wurde mit einem Kescher leer gefischt, um vor der Wiederbefüllung des Teiches die gewünschte Fischfreiheit zu erreichen.

Die Auswirkungen des geänderten Wasserregimes waren so positiv, dass sie auf Wunsch der Wissenschaftler, die das Monitoringprojekt durchführen, als alljährliche Managementmaßnahme

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

beibehalten wurde. Seither wird die Wasserzufuhr des Tritonwassers so geregelt, dass der Höchstwasserstand im Frühjahr zur Laichzeit der Amphibien erreicht ist. Anschließend wird der Zufluss so reduziert, dass die Sektoren P, H und E etwa Mitte bis Ende September trocken fallen. In den ersten Wintermonaten bleibt der Wasserstand niedrig und erleichtert somit einen eventuellen Schilfschnitt. Daran anschließend wird der Wasserspiegel relativ rasch auf das Maximum angehoben.

7. Ausblick

Seit 1997/98 ist in Wien das Kraftwerk Freudenau in Betrieb und die Donau im Bereich der Stadt gestaut. Im Zuge der Baumaßnahmen fanden am rechten Ufer der Donauinsel wesentliche Umbaumaßnahmen statt. Einerseits gingen letzte Auwaldreste des ehemaligen Überschwemmungsgebietes verloren, andererseits wurde das Ufer in großen Bereichen mit Vorschüttungen, Nebengerinnen, Buchten und Inseln reich gegliedert. Es stellt somit eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem alten, mit Wasserbausteinen befestigten Inselufer dar. In einem umfangreichen Monitoring-Projekt werden in den nächsten Jahren die ökologischen Auswirkungen und die Besiedlung dieser Uferstrukturen untersucht. Wesentlicher Teil der Untersuchungen sind auch die Wechselbeziehungen zwischen bereits etablierten Feuchtgebieten auf der Insel und den neu geschaffenen. Das Tritonwasser spielt auch hier eine wichtige Rolle.

Tab. 1: Ergebnisse der Befischungen im Herbst 1994 und 1998 sowie im Frühjar 1999
(* = Fänge 1994 zur Ermittlung einer Artenliste, *- 1996 = Zufallsfunde ab 1996).

In autumn 1994 and 1998 and in spring 1999 the "Tritonteich" pond was fished out
(* = captures in 1994, numbers not available, *- 1996 = accidental observations since 1996).

		1994	1998		1999	
FISCHART			n	%	n	%
Aitel	*Leuciscus cephalus*	*	3	0,1	3	0,5
Laube	*Alburnus alburnus*	*	150	6,6	1	0,2
Rotauge	*Rutilus rutilus*	*	60	2,6	62	11,4
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	*	1	0,0		
Brachse	*Abramis brama*	*	5	0,2	4	0,7
Güster	*Blicca bjoerkna*	*				
Giebel	*Carassius auratus gibelio*		2	0,1	18	3,3
Karpfen	*Cyprinus caprio*		1	0,0	1	0,2
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	*	23	1,0	22	4,0
Zander	*Stizostedion lucioperca*	*	1	0,0		
Marmorgrundel	*Protheorhinus marmoratus*		50	2,2	9	1,6
Hecht	*Esox lucius*				1	0,2
Sonnenbarsch	*Lepomis gibbosus*	*	1.400	61,8	205	37,5
Zwergwels	*Ictalurus nebulosus*	(*- 1996)	570	25,2	220	40,3
GESAMT			2.266	100,0	546	100,0

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

BRANDENBURG C. & H. J. KUGLER (1989): Pflegekonzept Donauinsel: Vorschläge zur Pflege der Vegetation der Donauinsel und der linken Dammverstärkung. – Im Auftrag der MA 45 – Wasserbau. Unveröffentlicht.

CHOVANEC A. & S. E. ENDEL (1990): Ökologische Ansprüche von Amphibien und Libellen als Richtlinie für die Planung von Feuchtgebieten. – Landschaft + Stadt **22** (1): 26–32.

CHOVANEC A., GOLDSCHMID U. & S. E. WANZENBÖCK-ENDEL (1991): Planungsbezogene Bioindikatoren für strukturelle Vielfalt aquatischer Lebensräume. – VDI-Bericht 901: Bioindikation: ein wirksames Instrument der Umweltkontrolle/Band 2, VDI-Verlag, Düsseldorf: 1111–1122.

CHOVANEC A. & U. GOLDSCHMID (1992): Anlage aquatischer Ersatzlebensräume innerhalb städtischer Erholungsgebiete – Nutzungskonflikte und Management am Tritonwasser in Wien. – Naturschutz und Landschaftspflege **24** (3): 97–99.

CHOVANEC A., GOLDSCHMID U., GRÖTZER C., WANZENBÖCK-ENDEL S. E., HABUS-ILLNAR A. & G. HOBIGER (1993): Das Tritonwasser – Betreuung eines neugeschaffenen Feuchtgebietes auf der Donauinsel in Wien sowie seine Besiedlung durch Amphibien und Libellen. – Monographien des Umweltbundesamtes, Band 37, Wien.

ENDEL S., CHOVANEC A. & W. BURESCH (1989): Planungsgrundlagen für die Anlage eines Feuchtbiotops auf der Donauinsel. – Im Auftrag der MA 45.

GOLDSCHMID U. & C. GRÖTZER (1993): Innovation Grün – Lebensräume von Menschenhand. Ein wasserbauliches Arbeitsbuch. – Bohmann-Verlag, Wien.

GOLDSCHMID U. (1997): Das ökologische Konzept der Donauinsel: Biotopverbund und Managementmaßnahmen. – Stapfia **51**: 27–45.

IVANCICS R. & E. ZWICKER (1988): Uferschwalbenwand und Anlage eines Teiches im Südteil der Donauinsel. – Planunterlagen im Auftrag der MA 45.

JEDICKE E. (1994): Biotopverbund. Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. – Verlag Ulmer, Stuttgart.

MICHLMAYR F. & U. GOLDSCHMID (1990): Die Donau. Naturnaher Wasserbau in Wien. – Der Aufbau – Perspektiven – Spezial **1**: 12–21.

MICHLMAYR F. (1997a): Donauhochwasserschutz Wien. – Broschüre der MA 45, 1–17.

MICHLMAYR F. (1997b): Vom Römerlager Vindobona zur Donauinsel: Donauregulierungen im Wiener Stadtgebiet. – Stapfia **51**: 13–27.

MICHLMAYR F. (2002): Die Gründzüge des Donauinsel-Proejktes. – In: BIOLOGIEZENTRUM DES OÖ. LANDESMUSEUMS (Hrsg.): Die Donauinsel in Wien. Aspekte zu Fauna und Flora. Denisia **03**: 11–23.

TEUFL H. (2002): Amphibien am Tritonwasser – Untersuchungen über die Entwicklung der Amphibienfauna am Tritonwasser seit der Fertigstellung des Gewässers (1990–1999). – In: BIOLOGIEZENTRUM DES OÖ. LANDESMUSEUMS (Hrsg.): Die Donauinsel in Wien. Aspekte zu Fauna und Flora. Denisia **03**: 47–62.

Anschrift der Verfasserinnen: Dr. Ulrike GOLDSCHMID
Ing. Christa GRÖTZER
MA 45 – Wasserbau
Wilhelminenstraße 93, A-1160 Wien
E-Mail: gol@m45.magwien.gv.at
E-Mail: sap@m45.magwien.gv.at